VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 96
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 96

ANTHRAKNOSE DER AGAVEN ERZEUGT DURCH *GLOEOSPORIUM FRUCTIGENUM* BERK. (*COLLETOTRICHUM AGAVES* CAV. = *GLOEOSPORIUM AGAVES* SYD.) — *GLOMERELLA CINGULATA* (STONEM.) SPAULD. & SCHR.

A. J. RAINIO
MAATALOUSKOELAITOS, KASVITAUTIOSASTO
TIKKURILA

SELOSTUS:
GLOEOSPORIUM FRUCTIGENUM BERK. (*COLLETOTRICHUM AGAVES* CAV. = *GLOEOSPORIUM AGAVES* SYD) — *GLOMERELLA CINGULATA* (STONEM.) SPAULD. & SCHR. ANTRAKNOSIN AIHEUTTAJANA *AGAVE*-LAJEISSA



HELSINKI 1937



VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 96
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 96

ANTHRAKNOSE DER AGAVEN ERZEUGT DURCH *GLOEOSPORIUM FRUCTIGENUM* BERK. (*COLLETOTRICHUM AGAVES* CAV. = *GLOEOSPORIUM AGAVES* SYD.) — *GLOMERELLA CINGULATA* (STONEM.) SPAULD. & SCHR.

A. J. RAINIO
MAATALOUSKOELAITOS, KASVITAUTIOSASTO
TIKKURILA

SELOSTUS:
GLOEOSPORIUM FRUCTIGENUM BERK. (*COLLETOTRICHUM AGAVES* CAV. = *GLOEOSPORIUM AGAVES* SYD) — *GLOMERELLA CINGULATA* (STONEM.) SPAULD. & SCHR. ANTRAKNOSIN AIHEUTTAJANA *AGAVE*-LAJEISSA



HELSINKI 1937



Helsinki 1937. Valtioneuvoston kirjapaino.

CAVARA stellte 1892 in Italien, in der Lombardei und im Botanischen Garten von Pavia, bei einer des näheren unbekannten *Agave*-Art eine zuvor unbekannte Pilzkrankheit fest, die er mit dem Namen *Colletotrichum Agaves* CAV. (SACCARDO 1895) erklärte. Der Pilz verursachte an den Blättern grünlichgraue, grosse Flecken. Als SYDOW 1898 in Brasilien Pflanzenkrankheiten sammelte, bemerkte er ebenso an den Agaven (Probe im Pariser Kryptogamenherbarium) dieselbe Pilzkrankheit, belegte sie aber mit dem Namen *Gloeosporium agaves* SYD. In Amerika bemerkte HEDCOCK (1905) an aus dem Auslande eingeführten Individuen der Art *Agave utahensis*, gleich nachdem sie in andere Blumentöpfe umgepflanzt worden waren, in grossem Masse eine durch *Colletotrichum Agaves* verursachte Erkrankung. Nachdem die Pilzfäden durch Spaltöffnungen oder Wunden in die Blätter eingedrungen waren, vertrockneten die Blätter und starb schliesslich die ganze Pflanze ab. Da die Blätter auch in den Randteilen der eigentlichen Infektionsstelle rötlichbraun anliefen, nahm er an, dass der Pilz irgendein giftiges Enzym bilde. In Indien ist, wie erwähnt wird, der Pilz zum ersten mal 1905 (BUTLER 1905) an der für die Faserfabrikation wichtigen Kulturpflanze *Agave rigida* var. *sisalana* festgestellt worden. Im Jahre 1912 beobachtete MASSEE (1912) in Ostafrika im Botanischen Garten von Mombasa Kew, wie dieselbe Krankheit auch Blätter der Sisalagave zerstörte. In Guayana in Südamerika ist nach BANCROFT (1914) und in Indien nach BUTLER (1918) der *Colletotrichum*-Pilz der Sisalkultur sehr verhängnisvoll geworden. Erst SCHAW wandte im Jahre 1918 der Krankheit und ihrem Auftreten in seiner kleinen Untersuchung »Antrachnose of Sisal hemp» eingehendere Aufmerksamkeit zu. Er hielt den Pilz für einen Wundschmarotzer, der durch auf Trockenheit beruhende Risse in die Pflanzen eindringt. Zur Bekämpfung der Krankheit wird Bordeaux-Spritzung empfohlen. Die Verbreitung des Pilzes durch die Pflanzen scheint sehr rasch vor sich zu gehen. CHEVALIER (1921 a und 1921 b) erwähnt die Schäden der Krankheit bei *Agave rigida* var. *Salmiana* und *A. Americana* in Indochina, ausserdem im Französischen Sudan sowie in Frankreich in den Gärten von Marseille bei *Agave americana*, *A. Salmiana* und ihren Variationen. Nach ihm wäre *Agave appla-*

nata widerstandsfähig gegen die Krankheit. Durch Infektionsversuche studierte DAWSON (1921) das Auftreten der Krankheit an der Sisalagave in Ostafrika. Im Jahre 1922 teilt LEE (1922) mit, dass der *Colletotrichum*-Pilz mit aus Mexico eingeführten *Agave*-Setzlingen nach den Philippinen gekommen sei und an *Agave cantula* und *A. Zapupe* auftrete. Ebenso komme die Krankheit in Porto Rico an im Jahre 1927 eingeführten Sisalsetzlingen vor (TUCKER 1927). Weitere Daten über die Verbreitung des Pilzes an *Agave rigida* var. *sisalana* in Ostafrika, in Tanganyika und Kenya, geben in den Jahren 1928—29 WALLACE (1929) und MC DONALD (1928 und 1929). MC DONALD (1929) erwähnt, dass, nachdem die *Agave*-Blätter abgeschnitten und zum Binden in Bündeln auf den Kulturen zurückgelassen worden waren, sie an heissen und sonnigen Tagen in wenigen Stunden rot anliefen und später an den Blättern für die Krankheit eigentümliche Flecken entstanden. Wenn nur die Blätter, die mit dem Boden in Berührung standen, erkrankten, handelte es sich vermutlich um Bodeninfektion. Im Jahre 1929 trat die Krankheit, wie erwähnt wird, auch an Sisalpflanzen auf Sumatra verheerend auf (BOEDIJN 1929). Die Schädlichkeit des Pilzes und sein Auftreten in Sisalkulturen in Kenya und Tanganyika wird von MORSTATT (1930 und 1931) in seiner Untersuchung (1931) »Degeneration bei Kulturpflanzen und die Frage ihres Vorkommens bei Sisal» behandelt.

An Hand der Literaturbelege stellen wir fest, dass der Pilz zu denjenigen gehört, die sich durch erkrankte Pflanzenteile von einem Erdteil in den anderen, ja sogar über das Anbaugebiet der eigentlichen Wirtspflanzen hinaus verbreiten. Das bekannte nördlichste Gebiet seines Vorkommens ist Süd-Frankreich (Marseille).

Im Herbst 1935 stellte ich in einem meist für die Verwahrung von Kakteen benutzten Gewächshaus (Helsinki) fest, wie an *Agave*-Individuen eine Pilzkrankheit sehr stark auftrat, die Vergilbung der Blätter und Absterben der Pflanzen verursachte. Es handelte sich um die Art *Agave americana*. Durch eine eingehende mikroskopische Untersuchung wurde als Urheber des Vertrocknens der Blätter *Colletotrichum Agaves* CAV nachgewiesen. Da das Auftreten dieser tropischen Pilzkrankheit in den hiesigen Verhältnissen ungewöhnlich war, wurde sie eingehend untersucht, und zwar mit um so grösserer Veranlassung, da bei einer Reinkultur Eigentümlichkeiten beobachtet wurden, die zuvor unbekannt waren.

Colletotrichum Agaves wurde in Finnland an *Agaves americana*-Individuen beobachtet, die während des Sommers als Zierpflanzen im Garten gewachsen, aber im Herbst zur Überwinterung mit anderen perennen Zierpflanzen in ein kühles Gewächshaus gebracht wor-



Abb. 1. *Colletotrichum Agaves.* Durch den Pliz verursachte Flecken an den Blättern von *Agave americana* (Orig.).

Kuva 1. *Colletotrichum Agaves.* Sienen aiheuttamia laikkuja *Agave americana'n* lehdissä.



Abb. 2. *Colletotrichum Agaves.* Verdorbene Blätter (Orig.).

Kuva 2. *Colletotrichum Agaves.* Lakastuneita lehtiä.

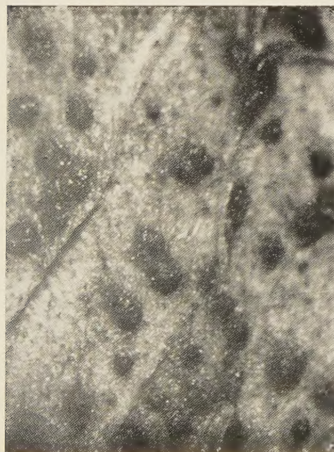


Abb. 3. Konidienhaufen an der Oberfläche eines Blattes (Orig.).

Kuva 3. Kuromakokoja lehden yläpinnassa.

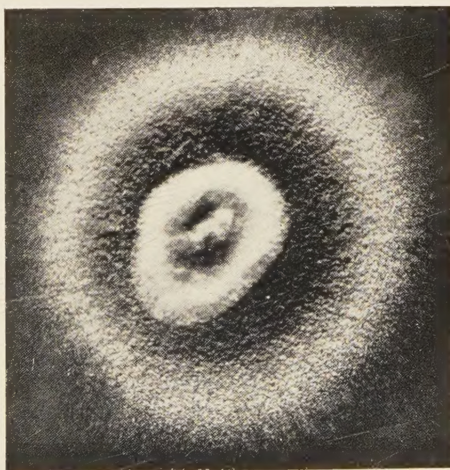


Abb. 5. *Gloeosporium agaves*-Kolonie auf Haferschleim-Agar. Vergr. 10 × (Orig.).*)

Kuva 5. *Gloeosporium agaves*-kasvusto kauraliemiagarilla.

*) Die Abbildungen 5, 6 und 7 sind von Assistent fil. cand. H. Roivainen aufgenommen.

den waren. Dort wechselte die Temperatur zwischen 5—18° C. Die Feuchtigkeit war im Gewächshaus beträchtlich und die Luft dumpf. Beim Betrachten der Blätter der kranken *Agave*-Pflanzen wurden an ihnen (Abb. 1 und 2) 1—1.5 cm grosse, runde oder ovale Flecken festgestellt. Diese traten anfangs nur an der Unterfläche der Blätter auf, wie wir an dem aus der Blattrosette hervorwachsenden Kegel erkennen, in dem die Blätter miteinander verklebt sind. Nachdem sich die Blätter von diesem Kegel abgelöst haben, treten auch an ihrer Oberseite Flecken auf. In jungem Stadium treten die Flecken leicht gewölbt aus der Blattfläche hervor. Sie sind von dunkelgrüner Farbe und werden mit zunehmendem Alter erst bräunlich und später schmutziggrau. Derartige graue Flecken sind nur von der gewölbten Kutikula des Blattes überzogen, und mit dem Vergrösserungsglas können die durch die Kutikula hindurchschimmernden Pilzhyphen und Konidienhaufen festgestellt werden (Abb. 3). Da die Kutikula des Blattes schliesslich aufreisst und abblättert, wird das grünlichgraue Konidienlager des Pilzes befreit, und wenn der Konidienstaub abfällt, sinkt die Fleckenstelle zu einer Grube ein. Abb. 1 zeigt an der Unterseite der senkrecht stehenden Blätter unverhüllte Stellen und an der Oberseite der nach unten gebogenen Blätter ungeöffnete Stellen, an denen die Kutikula noch erhalten ist. An der Oberfläche der Blätter scheinen sich die Fleckenstellen verhältnismässig spät zu enthüllen, weil dort die Bildung der Konidien langsamer vor sich geht. Betrachten wir derartige Flecken, so ist festzustellen, dass um sie herum das Blattgewebe rötlich angelaufen ist. Im Mikroskop ist zu erkennen, dass das Gewebe dieses farbigen Ringes sehr wenig oder überhaupt keine Pilzfäden enthält. Da das Gewebe auf grösserer Fläche abstirbt, als das Myzel voraussetzt, dürfte dies, wie Hedcock (1905) bemerkt, auf die Entstehung von Enzym hinweisen. In feuchten und warmen Verhältnissen ist die Verbreitung des Pilzes sehr stark und dringen die aus den Konidien entwickelten Pilzfäden durch Spaltöffnungen, teilweise direkt durch die Zellmembran, aber vor allem durch Wunden ein, indem sie am Blatt Flecken, Rötung der Blätter und schliesslich Absterben der Pflanze verursachen. Derartige Wunden entstehen in den meisten Fällen während der Wachstumszeit durch Trockenheit (Shaw 1918) oder Tierschädlinge. Massee (1912) erwähnt, dass bei der Sisalagave der Pilz bei denjenigen Pflanzen verhängnisvoller auftritt, die durch Gehäuseschnecken *(Trochonia* sp.) beschädigt worden waren. Durch Schnecken *(Limax agrestis)* verursachte Wunden wurden bei uns an den zur Überwinterung in das Gewächshaus geschafften Agavepflanzen in reichlichen Mengen festgestellt, ebenso Blattläuse *(Pseudococcus citri)*.

Woher diese tropische Pilzart nach Finnland gekommen ist, konnte nicht aufgeklärt werden. Der Gärtner hatte, als die Agavepflanzen vorher, draussen wuchsen, dem Auftreten der Krankheit keine Beachtung geschenkt. Da ausserdem im Sommer auch ein Gärtnerwechsel eingetreten war, liess sich keine Klarheit darüber erlangen, woher die Setzlinge beschafft worden waren. Jedenfalls ist die Krankheit gewiss mit eingeführten Setzlingen nach Finnland gekommen.

Für die Infektionsversuche wurden im Jahre 1935 zwei Individuen von *Agave americana* besorgt. Die Ansteckung wurde durch Konidien in der Weise vorgenommen, dass diese mit einem Pinsel auf die Blattfläche gebracht wurden. Die infizierte Stelle war fünf Tage lang von einem Uhrglas bedeckt. Bei mikroskopischer Betrachtung der Ansteckungsstelle liess sich erkennen, dass die Konidien binnen 24 Stunden gekeimt hatten. Erst nach 10—14 Tagen konnten an den Blättern rötliche oder bräunliche runde Flecken von etwa einem Millimeter

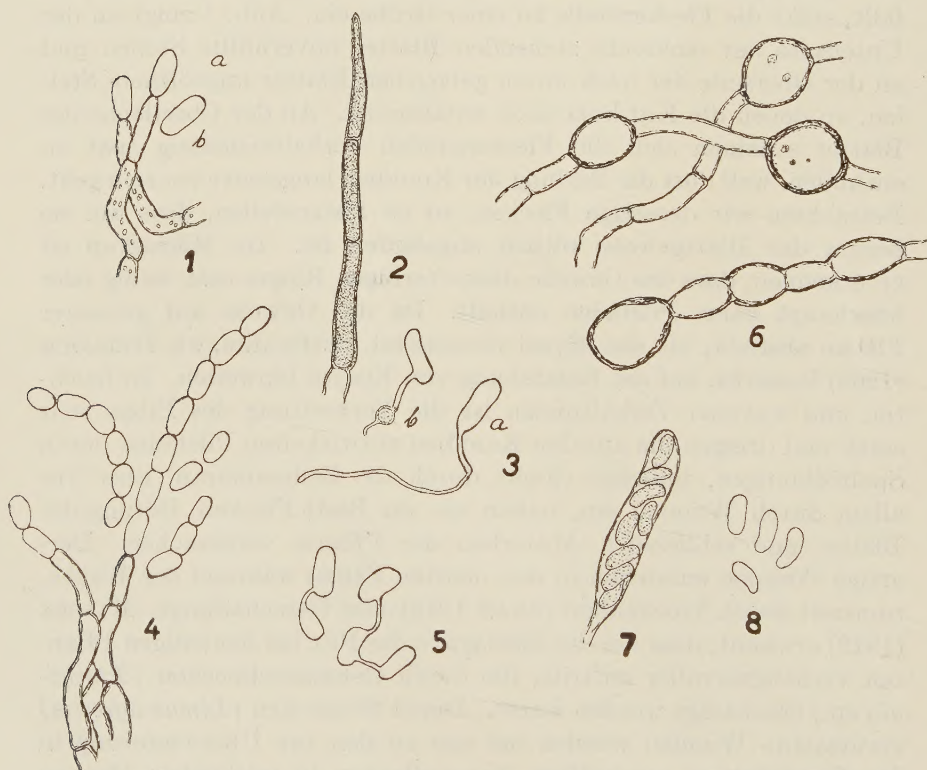


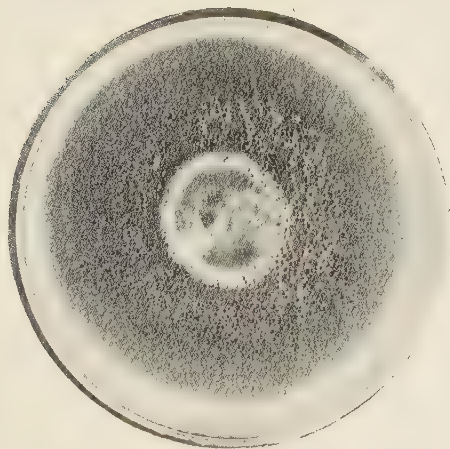
Abb. 4. *Gloeosporium (Colletotrichum) agaves* (Orig.).
Kuva 4.

Durchmesser festgestellt werden. Mikroskopisch war zu erkennen, wie die Pilzfäden durch die Spaltöffnungen des Blattgewebes eingedrungen waren. In dem Gewebe unmittelbar unter der Kutikula kreuzten sich die Pilzfäden in den Interzellularräumen und innerhalb der Zellen. Die vertikalen Zellwandungen waren teilweise verschwunden. Unter der Kutikula hatte sich ein von Konidien angefüllter Hohlraum gebildet. Die Pilzfäden verliefen alle in gleicher Richtung gegen die Blattfläche, und von ihren Enden schnürten sich einzellige Konidien einzeln ab (Abb. 4 : 1, a). Im Sporenlager waren die Konidienträger den Pilzfäden ähnlich, aber kurzzellig (b). Die Länge der Konidien betrug 18—24 μ und ihre Breite 5—7 μ. Nach SACCARDO (1895) sind die Grössen der Konidien 22—26 $\mu \times$ 4—5 μ. Die ovalen Konidien waren von grauer Farbe. Als das Sporenlager sich später erweiterte, wurde die Farbe der Konidien erst grünlichbraun. Gleichzeitig traten an den Rändern des Sporenlagers Borsten auf, die für die Gattung *Colletotrichum* kennzeichnend sind. Die Borsten (Abb. 4 : 2) sind von dunkelbrauner Farbe, 2—3 zellig. Ihre Länge beträgt 80—100 μ. An den älteren Flecken entwickelten sich schwarze punktartige Pykniden mit einem Durchmesser von 100—120 μ. Die an diesen Pykniden entstandenen Konidien sahen ebenso aus, wie weiter oben dargelegt worden ist. Derartige Pykniden sind bei *Colletotrichum Agaves* zuvor nicht festgestellt worden. — Die Ansteckung wurde auch in der Weise ausgeführt, dass die Blätter erst mit einem scharfen Messer abgekratzt und dann Konidien an die Wunden gebracht wurden. Der Pilz verursachte Nässung der Wunden, und die Bildung der Sporenlager war unregelmässig. Die Zusammensetzung der Pilzkultur war ebenso beschaffen wie die früher erwähnte.

Da die Lebensweise des Pilzes auf künstlichen Nährunterlagen zuvor nicht eingehender beschrieben worden war, wurde der Pilz in Reinkultur gebracht. Dieses gelang sehr leicht in Nähragar. Verfolgen wir das Keimen der Konidien (Abb. 4 : 3, a) in gewöhnlichem Wasser oder Nährlösung, so ist festzustellen, dass nach 10—24 Stunden aus den Konidien ein etwa 75 μ langer Pilzfaden hervorwächst und gleichzeitig der Zellinhalt in ihn übergeht. Aus diesem einzelligen Keimschlauch entsteht dann ein vielzelliges Myzel. An den Stellen, an denen der Pilzfaden der keimenden Konidien z. B. die Wandung des Glases berührt, ist am Pilzfaden ein kugelförmiges Agressorium zu erkennen, das einen Durchmesser von 4—6 μ hat (Abb. 4 : 3, b). Diese Agressorien sind eine Art Haftorgane. In gleicher Art können sie auch an den auf einer lebenden Pflanze vorkommenden Pilzfäden festgestellt werden. Auf künstlicher Nährunterlage ist die stete Entwicklung des Pilzes abhängig von der Beschaffenheit de

Nährunterlage und den äusseren Verhältnissen. Auf kohlehydratreichen Nährunterlagen, wie Haferschleim-Agar, wächst der Pilz rasch, indem er sich strahlenförmig ausbreitet. Die Zellen des Myzels sind so gut wie gleich dick (5 μ), 10—18 μ lang. Anfangs sind die Zellen farblos und mit Zellsaft angefüllt. Nach 5—6 Tagen wird die Farbe des Myzels blaugrün, weil in den Zellen grünlichblaue Fettpartikelchen entstehen. Dieselbe Erscheinung ist auch bei *Colletotrichum Lindemuthianum* (SCHAFFNIT & BÖNING 1924) konstatiert worden. Auf Abb. 5 sehen wir eine ganz junge Kolonie auf Haferschleim-Agar. Sie ist von einem farblosen Hyphenring umgeben, an dem die strahlenförmige Ausbreitung der Pilzfäden deutlich festzustellen ist. Innerhalb dieses äussersten Ringes findet sich eine dunkle, blaugrüne Zone, und darauf folgen wellenförmig abwechselnd ein farbloser und ein farbiger Ring. Sehr bald schwinden die wellenförmigen, konzentrischen Ringe, wenn das Myzel älter wird, so dass die Kultur zuäusserst nur von einem farblosen Saum umgeben ist. Nach 2—4 Wochen hat die Kultur die ganze Petrischale ausgefüllt (Abb. 6, A). Auf der Kultur sind in reichlichen Mengen stecknadelkopfgrosse, farblose Flüssigkeitstropfen zu erkennen. Allmählich trocknen sie ein, so dass in der Pilzscheibe grubenartige Vertiefungen zurückbleiben. Bisweilen ist das Wachstum der Kolonie nicht so regelmässig, sondern die ursprüngliche Kolonie kann sogenannte Tochterkolonien bilden (Abb. 6, B), die schliesslich miteinander verwachsen und eine unregelmässige Koloniegruppe bilden. Während der Pilz sich in derartiger gewöhnlicher Zimmertemperatur (18° C) entwickelt, wird die Farbe der Kultur nach etwa 2 Monaten dunkelgrün und schliesslich bräunlich. Wird eine etwa 1 ½ Monate alte Kultur aus Zimmertemperatur zu weiterer Entwicklung in eine Temperatur von 26° gebracht, so wird ihre Farbe sehr bald blaugrün, dunkelschmutziggrün, doch bleibt der äusserste Rand weiterhin farblos (Abb. 6, B). Diese rasche Farbenveränderung der Kultur beruht darauf, dass bei den Hyphen die Konidienbildung sehr reichlich ist. Die Konidien entstehen, wie an einer lebenden Pflanze, an den Enden von kurzen Konidienträgern, aber nicht einzeln (Abb. 4 : 1), sondern meist reihenweise (Abb. 4 : 4). Bei ihrer Ablösung von den Konidienträgern können die 10—12 Konidien umfassenden perlenschnurartigen Reihen in einzelne Konidien oder kürzere Reihen zerfallen. Die Konidienbildung des Pilzes weicht also auf der künstlichen Nährunterlage ganz von der der Gattung *Colletotrichum* ab, bei der die Konidien einzeln entstehen. Die Form der Konidien ist ebenso beschaffen wie auf der Wirtspflanze, aber der Umfang ist etwas grösser. Die Grösse der Konidien schwankte zwischen 21—25 × 3.5—6.5 μ. Am häufigsten

A **B**



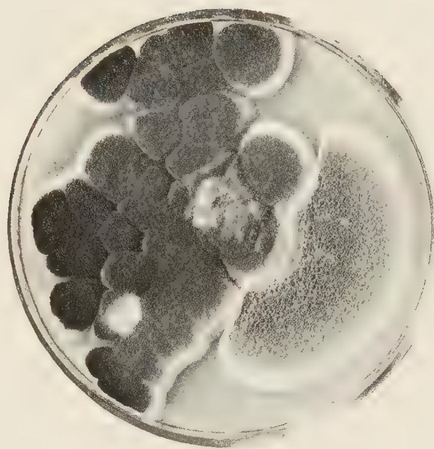


Abb. 6. *Gloeosporium agaves* auf Haferschleim-Agar (Orig.).
Kuva 6. *Gloeosporium agaves* kauraliemiagarilla.

A **B**

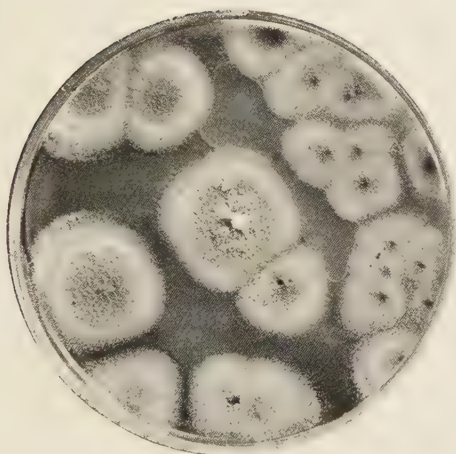




Abb. 7. A = *Gloeosporium (Colletotrichum) agaves.*
Kuva 7 B = *Glomerella cingulata* (Orig.).

vertreten war die Grösse 21—24 × 5—6 μ. Auf dieser Nährunterlage konnte keinerlei Auftreten von Borsten festgestellt werden, obgleich die Entwicklung der Kultur etwa 6 Monate lang verfolgt wurde. Das Auftreten der Borsten ist bei *Colletotrichum Agaves* offenbar eine nahrungsphysiologische Erscheinung. Auf Haferschleim-Agar kultiviert, gehörte der Pilz somit zur Gattung *Gloeosporium*. Auf künstlicher Nährunterlage ist das Fehlen der Borsten bei der Gattung *Colletotrichum* sonst nicht selten, wie STONEMANN (1908) und KRÜGER (1916) bei einigen anderen *Colletotrichum*-Arten festgestellt haben. In natürlichen Verhältnissen können an *Agave*-Blättern bisweilen auch die Borsten fehlen. Infolgedessen erklärte seinerzeit SYDOW (1898) den Pilz mit dem Namen *Gloeosporium agaves* SYD. An Wirtspflanzen auftretend fehlen nach FRANK (1883) und ALLESCHER (1903) der Art *Colletotrichum Lindemuthianum* SACC. & MAGN. im allgemeinen die Borsten.

Auf Fleischbrühe-Agar weicht die Entwicklung des Pilzes stark von der oben dargestellten ab. Wenn der Nährwert der Kulturunterlage aus Mangel an Kohlehydraten für die Entwicklung des Pilzes gering ist, so ist Frühreife mit verschiedenen Konidienformen kennzeichnend für die Kulturen. Beim Keimen der Konidien ist die Bildung sekundärer Konidien sehr allgemein. Aus dem Keimschlauch entwickelt sich nicht wie sonst unmittelbar ein verzweigtes Pilzmyzel, sondern aus den Konidien entstehen neue Konidien, die ihrerseits keimen (Abb. 4 : 5). Da auf Fleischbrühe-Agar in den Zellen keine blaugrünen Fettstäubchen entstehen und die Zellen plasmaarm sind, folgt daraus, dass der bräunliche Farbton der Zellmembranen deutlicher als auf Haferschleim-Agar hervortritt. Die Farbe der Kulturen ist auf Fleischbrühe-Agar anfangs hellbraun, aber der ältere mittlere Teil wird dunkler (Abb. 7, A). Eine der Ursachen hierzu ist die Chlamydosporenbildung, die auf Haferschleim-Agar nicht aufgetreten ist. Wie früher erwähnt, sind die Zellen des Myzels im allgemeinen zylinderförmig, aber in dem älteren Teil auf Fleischbrühe-Agar sind die Zellen von unregelmässiger Form gewesen. Hier und da werden im Myzel zwischen den gewöhnlichen zylinderförmigen Zellen runde, grosse Zellen festgestellt (Abb. 4 : 6), deren Durchmesser zwischen 10 und 16 μ schwankt. Bei diesen sind die Zellmembranen dicker als gewöhnlich und von brauner Farbe. Derartige Zellen sind auch bei einigen anderen *Colletotrichum*-Arten anzutreffen (PETHYBRIDGE 1918; SCHAFFNITT & BÖNING 1925; SCHILLING 1922), und man hat sie für eine Art Agressorien mit veränderter Form gehalten. Eine solche Erklärung erscheint mit Rücksicht auf die betreffenden Zellen in diesem Fall nicht richtig, denn besonderes in

ihrer Grösse und in ihrer Form unterscheiden sie sich von den als Haftorgane tätigen Agressorien (Abb. 4 : 3, b). Bei Betrachtung der Entstehung dieser Zellen ist zu bemerken, dass sie in den Pilzfäden entstehen. Die neue Zelle erweitert sich und schwillt an, so dass die vollentwickelte kugelförmige Pilzfadenzelle zwei Membranen hat. Diese Zellen sind somit als Chlamydosporen anzusehen. Ausserdem treten sie, wie im allgemeinen die Chlamydosporen, unter Verhältnissen auf, die für die normale Entwicklung des Myzels ungünstig sind, d. h. in Hungerkulturen. In der bräunlichen Kultur ist die Konidienbildung sehr bedeutend, wenn auch nicht so reichlich wie auf Haferschleim-Agar. Die Konidien treten in Reihen zu je 3—10 Konidien auf. Die perlenschnurartigen Reihen sind also nicht so lang und regelmässig wie auf Haferschleim-Agar und zerfallen sehr leicht. Die Grösse der Konidien schwankt zwischen 16.5—23.0 × 3.5—5 μ. Nach etwa 18 Tagen waren im mittleren Teil der Kultur deutliche kugelförmige Erhebungen festzustellen (Abb. 7,A). Mit dem Vergrösserungsglas war zu erkennen, dass die Pilzfäden an diesen Stellen helle, oberflächliche, mehr oder weniger dichte Myzelhäufchen bilden. Die dornartigen Knäule haben sich vorwiegend aus hellen Pilzhyphen und dunklen, haarförmigen Borsten gebildet (Abb. 4 : 2). Unter den Borsten liegt eine dichte Pilzverflechtung, in der sich die Konidienträger nebeneinander gelegt haben, indem sie ein festes Sporenlager bilden. An den Konidienträgern entstehen die Konidien meist einzeln, wie an der Oberfläche der Wirtspflanze (Abb. 4 : 1). Seltener bleiben die Konidien in Reihen (Abb. 4 : 4). Die Grösse der Konidien ist 20—26 × 4—6 μ. Sie sind also etwas grösser als auf Haferschleim-Agar. Später werden die Pilzfäden und Borsten um die Sporenlager dichter und verhärten, indem sie in derselben Weise, wie es an Agavenblättern festgestellt worden ist, flache Pykniden entwickeln (Abb. 3). Dort entstehen die Konidien in derselben Weise wie oben.

Bei dieser Nährunterlage wird also festgestellt, dass der Pilz anfangs ohne Borsten als *Gloeosporium agaves*, aber später mit Borsten als *Colletotrichum Agaves* auftritt. Hier wiederholt sich dieselbe Erscheinung, die SOUTHWORTH (1890), ALWOORD (1902), STONEMANN (1908), SHEAR & WOOD (1913), KRÜGER (1916) u. a. bei der Gattung *Gloeosporium* erwähnen, dass bei künstlicher Nährunterlage häufig Borsten auftreten. KRÜGER (1916) bemerkt ausdrücklich, dass das Auftreten von Borsten keine Eigenschaft sei, die dazu berechtigte, eine neue Gattung *(Colletotrichum)* von der Gattung *Gloeosporium* zu unterscheiden. Höchstens könnte die Gattung *Colletotrichum* als eine Art Untergattung gelten, die vielleicht geeignet

wäre, die Kenntnis der formenreichen Gattung *Gloeosporium* zu erleichtern. Somit hätte der wissenschaftliche Name des Pilzes *Gloeosporium* (subgenus *Colletotrichum*) *agaves* SYD. zu sein.

Wir haben gesehen, dass *Gloeosporium agaves* an seiner Wirtspflanze und auf Fleischbrühe-Agar im Schutze der Borsten Konidien entwickelt, die einzeln an den Enden der Konidienträger entstehen. Auf Haferschleim- und Fleischbrühe-Agar wiederum entstehen die Konidien in perlenschnurartigen Reihen. In diesem Fall wäre der Pilz der Gattung *Trullula* CES. und nicht *Gloeosporium* anzuschliessen. Da die Entstehung der Konidien einzeln oder in Reihen wie das Auftreten der Borsten von der Nährunterlage abhängig ist, erhebt sich die Frage, inwieweit die Gattung *Trullula* wirklich berechtigt sei. Die Pilze der Formgattung *Trullula* sind vorläufig sehr unvollständig bekannt, und sie sind nur durch diese des näheren unbekannte Eigenschaft in der Konidienbildung miteinander verbunden.

Die näher bekannten der Formgattung *Gloeosporium (Colletotrichum)* angeschlossenen Konidienstadien gehören grösstenteils zur Entwicklungsfolge der Pilzarten der Familie *Gnomoniaceae*. Ein geringerer Teil gehört zu der Familie der *Pseudopezizaceae*. Die Konidienstadien der Gattung *Gnomonia* gehören im allgemeinen zu den Gattungen *Gloeosporium* und *Marssonia* der Familie *Melanconiaceae*. Das Konidienstadium der Gattung *Glomerella* bilden die Gattungen *Gloeosporium* und insbesondere *Colletotrichum* (STONEMANN 1908; SCHRENK & SPAULDING 1903; SHEAR & WOOD 1913; KRÜGER 1916). Für die näher bekannten Konidienstadien *(Gloeosporium-Colletotrichum)* der *Glomerella*-Arten eigenartig ist, wie KLEBAHN (1918) bemerkt, das Auftreten von Agressorien; den zu den Gattungen *Gnomonia* und *Pseudopeziza* gehörigen Konidienstadien *(Gloeosporium)* fehlen die Agressorien.

Da *Gloeosporium agaves* zu den Pilzen gehört, deren Perithecienform nicht bekannt ist, wurden die Kulturen fortgesetzt, nur um diese zu ermitteln. Die Reinkultur wurde etwa 12 Monate fortgeführt, aber eine Perithecienform hat sich nicht entwickelt. Es ist bekannt, dass die *Gloeosporium*-Pilze in Reinkulturen sehr unbestimmt in der Perithecienbildung sind, und in einigen Fällen ist diese überhaupt nicht gelungen (WAKEFIELD 1909; SHEAR & WOOD 1913; KRÜGER 1916). Daher wurden neue Kulturunterlagen hergestellt und die Kulturbedingungen verändert. Als Kulturunterlagen dienten zuvor erwähnte Haferschleim-[1]) und Fleischbrühe-Agar [2]) sowie ausser-

[1]) 1 000.0 Haferschleim + 5.0 NaCl + 17.5 Agar.

[2]) 1 000.0 Fleischbrühe + 10.0 Pepton + 5.0 NaCl + 20.0 Agar.

dem Agavenextrakt-[1]) und Malzextrakt-Agar.[2]) Ein Teil der Kulturen befand sich in niedriger Temperatur von 10—12° C, ein anderer in Zimmertemperatur und ein dritter in 30° C. Jedes Versuchsglied umfasste 3 Petrischalen und 3 Erlenmeyerflaschen. Bei diesen Temperaturen wurde eine Reihe im Licht und die andere im Dunkeln erzogen. In zweieinhalb Monaten wurde keine Perithecienbildung festgestellt. — Danach wurden die im Dunkeln entwickelten Versuchsglieder ins Licht gestellt und umgekehrt. Binnen einem Monat hatte auch dieses Verfahren keinen Erfolg. Da die Kulturen in den Petrischalen stark einzutrocknen begonnen hatten, wurde der Versuch nur noch in den Erlenmeyerflaschen fortgesetzt. — Aus den Wärmeschränken wurden jetzt die Kulturen 2 Tage lang in die Kälte gestellt (— 3° C), und danach wurden die Kulturen zur Entwicklung im Dunklen in Zimmertemperatur gebracht. Nach einem Monat war auch durch diese Massnahmen keine Perithecienbildung zustande gebracht worden.

Alle Reinkulturmethoden zur Entwicklung der Perithecienform waren also erfolglos. Als letztes Mittel wurde noch eine Reinkulturimpfung mit Bakterien unternommen. Dieses Verfahren hatte sich bei KRÜGERS (1903) Versuchen als erfolgreich erwiesen. Zur Verfügung stand *Pseudomonas hyasinthi* WAKK., auf Fleischbrühe-Agar in Reinkultur gezogen. Zuerst wurde Haferschleim-Agar hergestellt, das in Erlenmeyerflaschen getan wurde. Die Versuche umfassten insgesamt 12 Versuchsgefässe. In diesen wurde der Pilz geimpft, und zwar aus einer bei den vorhergehenden Versuchen auf Fleischbrühe-Agar entwickelten Kultur, die 2 ½ Monate in Zimmertemperatur und in Licht, 2 Tage im Freien (— 3° C) und einen Monat in Zimmerwärme und im Dunkeln gewachsen war. In dieser etwa 4 ½ Monate alten Kultur traten Konidien und Chlamydosporen auf. In sechs Versuchsgefässen wurde ausserdem auch *Pseudomonas hyasinthi* geimpft. Beide Versuchsreihen gelangten zur weiteren Entwicklung ins Dunkle und in Zimmertemperatur. Während die Entwicklung der Kulturen zwei Monate lang verfolgt wurde, war auch keinerlei Anzeichen zu bemerken, das auf Perithecienbildung hingewiesen hätte. Das Vorhandensein der Bakterien hatte also offenbar keinerlei Veränderung verursacht, vielmehr bildete der Pilz fortgesetzt nur Konidien. — Jetzt wurden die Erlenmeyerflaschen beiseite gestellt. Etwa einen Monat später wurden sie zur Reinigung wieder hervorgenommen, und dann konnte festgestellt werden, dass sich an der Oberfläche aller Kulturen kleine helle Pusteln fanden. Diese Stellen waren sehr

---

[1]) 1 000.0 Agavenblattbrühe + 5.1 NaCl + 20.0 Agar.

[2]) 1 000.0 Wasser + 20.0 Malzextrakt + 1.0 $Ca(NO_3)_2$ + 0.25 KCl + 0.25 $Mg\ SO_4$ + 0.25 $K_2H\ PO_4$.

deutlich von der braungrünen, konidienhaltigen Kultur unterschieden. Die Entwicklung der Kulturen wurde weiterhin verfolgt, und binnen 3—4 Wochen wurden die Pusteln fester, sklerotienartig und nahmen eine dunkelgraue Farbe an (Abb. 7, B). Die Grösse der Pusteln schwankte im Durchmesser zwischen 0.5 und 5.0 mm. In der Mitte der dunkelgrauen Pustel var häufig eine deutliche grubenartige Vertiefung anzutreffen. In den folgenden Wochen wurden die Pusteln immer dunkler, und an der Oberfläche waren in reichlichen Mengen kleine Poren zu erkennen. Etwa 4 ½ Monate nach der Impfung wurde ein Teil der Kulturen im Mikroskop betrachtet. Damals wurden an Querschnitten der Pusteln festgestellt, dass diese innen fast schwarz waren und ein Stroma bildeten, an dessen Oberfläche sich zahlreiche rüsselförmige, flaschenartige Perithecien fanden, die apikal durch ein Loch geöffnet waren. An der Oberfläche des Stromas traten Pilzfäden und Borsten auf. Die Grösse der Perithecien schwankte zwischen 160 und 300 μ. Die Asci waren kegelförmig und mit einem kurzen Stiel versehen (Abb. 4 : 7). Ihre Länge schwankte zwischen 50 und 70 μ. In den Asci fanden sich 8 Ascosporen, die einzellig und wurstförmig waren (Abb. 4 : 8). Die Gröse der farblosen Ascosporen wechselte zwischen 10—22 $\times$ 3.5—6 μ.

Endlich war es also gelungen, aus *Gloeosporium agaves* die Perithecienform zu entwickeln. Aus den Perithecien liessen sich die Ascosporen in Wasser zum Keimen bringen, was schon binnen 24 Stunden gelang. Bei der Keimung entstand ein Pilzfaden, der sich verzweigte und Agressorien bildete. Auf Haferschleim-Agar isoliert entwickelte sich eine typische *Gloeosporium*-Kultur. In dieser Weise konnte festgestellt werden, dass sich aus der in Reinkultur erhaltenen Perithecienform wieder die Konidienform *Gloeosporium agaves* bildete. Diese Perithecienform gehört zu der Gattung *Glomerella* v. Schr. & Spauld (v. Schrenk & Spaulding 1913). Auf Grund der Form und Grösse der Konidien gehört sie zu der Art *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld & v. Schr. (Shear & Wood 1913). Synonyme dieser Art sind *Glomerella fructigena* (Clint.) Sacc. und *Gl. rufomaculans* (Berk.) Spauld & v. Schr. Die Art ist eine Polyvore, die auf zahlreichen angebauten und wilden Pflanzen angetroffen worden ist. Das Konidienstadium des Pilzes ist bekannt unter dem Namen *Gloeosporium fructigenum* Berk. (Berkeley 1854). Schear & Wood (1913) erwähnen schon im Jahre 1913 etwa 40 Wirtspflanzen, bei denen sowohl Perithecien- als auch Konidienform bekannt sind. Derartige Wirtspflanzen sind *Pirus malus*, *P. communis*, *Prunus persica*, *Vitis vinifera*, *Coffea arabica*, *Ginkgo biloba*, *Kentia sp.*, *Ligustrum vulgare*, *Oxycoccus macrocarpus*, *Theobroma cacao*, mehrere *Citrus*-, *Ficus*-

und *Thea*-Arten. Experimentell wiesen SCHEAR & WOOD (1913) nach, dass die Grösse der Konidien an den Wirtspflanzen und auf künstlichen Nährunterlagen beträchlich schwankt, so dass nach diesem Kriterium die Arten nicht voneinander zu unterscheiden sind. So hat gezeigt werden können, dass die früher als verschiedene Arten betrachteten Pilze Synonyme der Art *Gloeosporium fructigenum* BERK. sind. Von derartigen Formen genannt seien *Gloeosporium cingulatum* ALK (MIX 1925), *G. elasticae* CKE & MASS. (LAUBERT 1930). *G. fructigenum* form. spec. *musae* (F. KR. KRÜGER 1916), *G. musarum* CKE & MASS. (SHEAR & WOOD 1913), *G. piperatum* ELL. & EVERH. (DASTUR 1920), *G. ribicolum* ELL. & EVERH. (SHEAR & WOOD 1913), *G. rubi* ELL. & EVERH. (SCHEAR & WOOD 1913), *G. rufomaculans* (BERK.) THÜM., *Colletotrichum camelliae* MASS. (MC RAE & ANSTEAD 1916, BUTLER 1918), *C. carica* STEVENS. & HALL. (SCHEAR & WOOD 1913), *C. coffeanum* NOACK (SMALL 1926), *C. ficus* KOORD (LAUBERT 1930), *C. gloeosporoides* PENZ. (BURGER 1921) und *C. theobromicolum* DEL. (SMALL 1926). Dieser Gruppe anzuschliessen ist ausserdem noch *Colletotrichum Agaves* CAV. = *Gloeosporium agaves* SYD., das sich in seiner Konidienbildung der Gattung *Trullula* anschliesst.

Literatur.

ALLESCHER, A. — 1903. Rabenhorsts Kryptogamenflora. Leipzig. *1* : 7.

ALWOOD, W. — 1902. The Bitter Rot of Apples (Virginia Agr. Exper. Stat. Bull., *142)*.

BANCROFT, C. K. — 1914. A disease affecting the sisal hemp, Colletotrichum agaves Cav. (Journ. Agr. Guiana, *7*, p. 181—182).

BERKELEY, M. J. A. — 1854 & 1856. Gardeners Chronicle.

BOEDIJN, K. B. — 1929. Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Sumatra (Recueil Trav. Bot. Nierlandais, *26*, p. 396—439).

BURGER, O. F. — 1921. Variations in Colletotrichum gloeosporioides (Journ. Agr. Res., *20*, p. 723—736).

BUTLER, E. J. — 1905. Pilzkrankheiten in Indien im Jahre 1903 (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, *15*, p. 44—48).

—»— — 1918. Fungi and disease in plants. Calcutta & Simla (p. 448—451).

CHEVALIER, A. — 1921 a. Colletotrichum agaves in Indochina, dem französischen Sudan und Frankreich schädlich an Agaven (Revue de Bot. appl. et d'Agric. coloniale, *1*, p. 21—23).

—»— 1921 b. Sur une Maladie des Agaves (Revue de Bot. Appliquée, p. 21—23).

DASTUR, J. F. — 1920. Glomerella cingulata (Ston.) Spauld. and v. Sch. and its conidial forms, Gloeosporium peperatum E. and E. and Colletotrichum nigrum E. and Hals., on chillies and Carica papaya (Ann. Appl. Biol., *6*, p. 245).

DAWSON, W. J. — 1921. Some Problems of Economic Biology i East Africa (Kenya Colony) (Annals of Appl. Biol., *57*, p. 83—100).

FRANK, B. — 1883. Fleckenkrankheit der Bohnen, veranlasst durch Gloeosporium Lindemuthianum (Landwirtschaftl. Jahrb., *12)*.

HEDGCOCK, T. T. — 1905. A disease of cultivated Agaves due to Colletotrichum (Repr. 16. Rep. Missouri Bot. Gard., p. 153—156).

KLEBAHN, H. — 1918. Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. Leipzig.

KRÜGER, F. — 1903. Compt. rend., *136*, p. 899.

—»— — 1916. Beiträge zur Kenntnis einiger Gloeosporien I und II (Arb. a. d. K. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtsch., *9*, p. 233—323).

LAUBERT, R. — 1930. Beachtenswerte Gloeosporium-Krankheit des Gummibaumes (Gartenwelt, *34*, p. 36—37).

LEE, H. — 1922. Observations on previously unreported or noteworthley plant diseases in the Philippines (Philipp. Agr. Rev., *14*, p. 422—434).

MASSEE, T. — 1912. Der Pflanzer, *8*, p. 298.

MC DONALD, J. — 1928. Annual Report of the Mycologist for 1927 (Ann. Rept. Dept. of Agric. Kenya for the year ended 31st December, 1927, p. 225—230).

—»— — 1929. Annual Report of the Mycologist for 1928 (Ann. Rept. of Agric. Kenya for the year ended 31st December, 1928, p. 187—197).

Mc Rae, W. & Anstead, R. D. — 1916. Brown blight of tea (Planters' Chron., *11*, p. 2—4).
Mix, A. J. — 1925. Anthracnose of European privet (Phytopath., *15*, p. 260—272).
Morstatt, H. — 1930. Blattkrankheiten der Sisalagave (Der Tropenpflanzer, *33*, p. 307—312).
—»— — 1931. Degeneration bei Kulturpflanzen und die Frage ihres Vorkommens bei Sisal (Der Tropenpflanzer, *34*, p. 95—99).
Pethybridge, G. H. & Lafferty, H. A. — 1918. A disease of flax seedlings caused by a species of Colletotrichum and transmitted by infected seed (Sci. Proc. Roy. Dublin Soc., *15*, p. 359—384).
Saccardo, P. A. — 1895. Sylloge fungorum, XI, p. 570. Patavii.
Schaffnit, E. & Böning, K. — 1925. Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen, eine monographische Studie auf biologischer Grundlage (Centralbl. für Bakteriologie, *63*, p. 176—254; 360—438; 481—508).
Schilling, E. — 1922. Beobachtungen über eine durch Gloeosporium lini verursachte Flachskrankheit in Deutschland (Faserforsch., *2*, p. 87—113).
Shaw, F. J. F. — 1918. Antrachnose of Sisal hemp (Agricult. Journ. of India, *8*, p. 65—68).
Shear, C. L. & Wood, E. F. F. — 1913. Studies of Fungous parasites belonging to the Genus Glomerella (U. S. Dep. of Agr. Bureau of Plant Industry, Bull., *253)*.
Small, W. — 1926. The occurrence of a species Colletotrichum (Trans. Brit. Mycol. Soc., *11*, p. 112—137).
Soutworth, E. A. A. — 1890—91. Ripe Rot of Grapes and Apples (U. S. Dep. of Agr. Div. of Veget. Pathology, *6)*.
Stonemann, A. — 1918. Comparative study of the development of some Anthracnoses (Botanical Gazette, *26)*.
Sydow, P. — 1898. Index universalis et locupletissimus nominum plantarum hospotum specierumque omnium fungorum. Berolini.
Tucker, C. M. — 1927. Report of the Plant Pathologist (Rept. Porto-Rico Agric. Exper. Stat., 1925, p. 24—40).
Wakefield, E. M. — 1909. Über die Bedingungen der Fruchtkörperbildung, sowie das Auftreten fertiler und steriler Stämme bei Hymenomyceten (Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, *7)*.
Wallace, G. B. — 1929. Diseases of plants (Rept. Dept. Agric. Tanganyika Territory for the year ending 31st March, 1928, p. 40—42).
v. Schrenk, H. & Spaulding, P. — 1903. U. S. Dep. of Agric. Bureau of Plant Industry, Bull. *44)*.

Selostus:

Gloeosporium fructigenum Berk. (*Colletotrichum Agaves* Cav. = *Gloeosporium agaves* Syd.) — *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. & Schr. antraknosin aiheuttajana *Agave*-lajeissa.

Colletotrichum Agaves Cav. kuuluu niihin sienilajeihin, jotka ovat levinneet sairaitten kasvinosien mukana maanosasta toiseen, jopa yli varsinaisten isäntäkasvien viljelysalueen. Sientä mainitaan ensi kerran todetun Intiassa vuonna 1905 kuidun tuotannolle tärkeässä viljelyskasvissa *Agave rigida* var. *sisalana*. Sen jälkeen on sieni tuhoisana levinnyt sisalviljelyksillä Itä-Afrikassa, Etelä-Amerikassa ja Intiassa. Sientä on tavattu seuraavissa isäntäkasveissa: *Agave americana, A. applanata, A. cantula, A. rigida* var. *sisalana, A. rigida* var. *Salmiana, A. utahensis* ja *A. Zapupe*. Tunnettu pohjoisin esiintyminen on Etelä-Ranska (Marseille).

Syksyllä vuonna 1935 todettiin eräässä kasvihuoneessa Helsingissä, jossa yleensä kaktuskasveja säilytettiin talvella, *Agave*-yksilöissä esiintyvän sangen voimakkaana sienitautia, joka aiheutti lehtien kellastumisen ja kasvien kuolemisen. Kysymyksessä oleva agavelaji oli *Agave americana*. Tarkempi mikroskooppinen tutkimus osoitti, että lehtien kuihtumisen aiheutti *Colletotrichum Agaves* Cav. Kun tämän troopillisen sienitaudin esiintyminen meikäläisissä olosuhteissa oli erikoinen, ryhdyttiin sitä tarkemmin tutkimaan. Tämä sitäkin suuremmalla syyllä, kun puhdasviljelyksessä havaittiin erikoisuuksia, jotka ennestään eivät olleet tunnettuja.

Sieni todettiin meillä kasvihuoneessa, jossa kosteus oli melkoinen ja ilma ummehtunut. Tarkastamalla sairaiden *Agave*-kasvien lehtiä huomattiin niissä (kuva 1 ja 2) 1—1.5 sm suuruisia pyöreitä tai pitkänpyöreitä laikkuja. Laikut sijaitsivat alussa vain lehtien alapinnassa. Myöhemmin ilmaantui laikkuja myöskin lehtien yläpintaan. Ollessaan nuoria kohoavat laikut jonkun verran kuperasti lehden pinnasta. Ne ovat väriltään tummanvihreät, käyvät vanhetessaan ensiksi ruskeahtaviksi ja myöhemmin likaisenharmaiksi. Tällaisia laikkuja peittää vain kupera lehden päällyskelmu ja suurennuslasilla todetaan kelmun läpi kuultavan sienihuovastoa ja kuromakokoja (kuva 3). Kun lehden päällyskelmu lopulta repeilee ja hilseilee pois, paljastuu vihertävänharmaa itiölava ja itiöpölyn varistessa laikkukohta painuu kuopalle. Kuvassa 1 nähdään pystysuorassa asennossa olevien lehtien alapinnassa paljastuneita laikkuja ja alaspäin kaartuvien lehtien yläpinnassa ehjiä laikkuja, joissa päällyskelmu on jäljellä. Lehtien yläpinnassa laikkukohdat näyttävät suhteellisen myöhään paljastuvan siitä syystä, että itiöpölyn muodostuminen on hitaampaa. Kosteissa ja lämpöisissä olosuhteissa sienen leviäminen on hyvin voimakasta ja tunkeutuvat itiöistä kehittyvät sienirihmat ilmarakojen, osittain suoraan solujen keton, mutta ennen kaikkea haavojen kautta, lehteen aiheuttaen laikkuja, lehtien ruskettumisen ja lopulta kasvin kuolemisen. Tällaiset haavat syntyvät useimmissa tapauksissa kasvukauden aikana kuivuudesta johtuen tai aiheuttavat niitä tuhoeläimet. Etanoiden *(Limax agrestis)* aiheuttamia haavoja todettiin meillä kasvihuoneeseen talvehtimaan jätetyissä agavekasveissa sangen runsaasti ja myöskin villakirvojen *(Pseudococcus citri)*.

Mistä tämä troopillinen sienilaji meille on saapunut, ei ole voitu saada varmuutta, mutta ilmeisesti on se saapunut ulkomailta tuotettujen taimien mukana.

Saastutuskokeista selvisi, että kuromat vuorokauden kuluessa itivät lehtien pinnassa. Vasta 10—14 vuorokauden kuluttua todettiin lehdissä noin millimetrin läpimittaisia punertavia tai ruskeahtavia pyöreitä laikkuja. Mikroskoopissa havaittiin sienirihmojen tunkeutuneen lehden solukkoon ilmarakojen kautta. Heti päällyskelmun alla olevassa solukossa sienirihmat risteilivät solunväleissä ja solujen sisässä. Pystysuorat solunseinämät olivat osittain hävinneet. Päällyskelmun alle oli muodostunut kuromien täyttämä ontelo. Sienirihmat olivat järjestyneet yhdensuuntaisesti lehden pintaa vastaan ja niiden päistä kuroutui yksitellen yksisoluisia kuromia (kuva 4 : 1, a). Itiölavassa kuromankannattimet olivat samanlaiset kuin sienirihmat, mutta lyhytsoluisia (b). Kuromien pituus oli 18—24 μ ja leveys 5—7 μ. Pitkänpyöreiden kuromien väri oli harmaa. Myöhemmin itiölavan laajentuessa kuromien väri ensiksi muuttui vihertävänharmaaksi. Samalla itiölavan reunoissa esiintyi tukirihmoja, jotka ovat *Colletotrichum*-suvulle tunnusmerkillisiä. Tukirihmat (kuva 4 : 2) ovat väriltään tummanruskeat, 2—3 soluiset. Niitten pituus on 80—100 μ. Vanhempiin laikkuihin kehittyi vihdoin mustia pistemäisiä kuromapulloja, joiden läpimitta on 100—120 μ. Näissä pulloissa muodostuneet kuromat olivat samanlaiset kuin aikaisemmin mainitut. Tällaisia kuromapulloja ei ennestään ole todettu *Colletotrichum Agaves*'illa.

Kun sienen elintapaa keinotekoisilla ravintoalustoilla ei tarkemmin ole selvitetty, saatettiin sieni puhdasviljelykseen. Seuratessa kuroman (kuva 4 : 3, a) itämistä tavallisessa vedessä tai ravintoliuoksessa todetaan, että 10—24 tunnin kuluttua kuromasta kasvaa noin 75 μ pituinen sienirihma. Niissä kohdin, missä itäneen kuroman sienirihma koskettaa esimerkiksi lasin seinämää, huomataan sienirihmassa pallonmuotoinen imupallo, jonka läpimitta on 4—6 μ (kuva 3 : 3, b). Nämä ovat jonkinlaisia kiinnityselimiä. Samanlaisia kiinnityselimiä todetaan myöskin elävällä kasvilla olevissa sienirihmoissa. Runsaasti hiilihydraatteja sisältävillä ravintoalustoilla kasvaa sieni hyvin nopeasti levittäytyen säteettäisesti. Sienirihmaston solut ovat jotensakin tasapaksuja (5 μ), 10—18 μ pitkät. Alussa ovat solut värittömät ja täynnä solunlimaa. Noin 5—6 vuorokauden kuluttua sienirihmaston väri muuttuu sinertävänvihreäksi siitä syystä, että soluihin muodostuu sinertävänvihreitä rasvahiukkasia. Kuvassa 5 näemme aivan nuoren pesäkkeen kauraliemiagarilla. Siinä ympäröi pesäkettä väritön huovastorengas, jossa sienirihmojen säteettäinen leviäminen on selvästi todettavissa. Tämän uloimman renkaan sisäpuolella on tumma, sinisenvihreä vyöhyke ja sitä seuraa aaltomaisesti vuorostaan väritön ja värillinen rengas. Sangen nopeasti aaltomaiset, keskiset renkaat häviävät sienihuovaston vanhetessa, joten kasvustoa ympäröi uloinna vain väritön sauma. Noin 2—4 viikon kuluttua kasvusto on täyttänyt koko petrinmaljan (kuva 6, A). Kasvustossa todetaan runsaasti nuppineulanpään kokoisia, värittömiä nestepisaroita. Vähitellen ne kuivuvat, joten kasvustoon jää kuoppamaisia syvennyksiä. Toisinaan pesäkkeen kasvu ei ole näin säännöllistä, vaan voi alkuperäinen pesäke muodostaa n. k. tytärpesäkkeitä (kuva 6, B), jotka lopulta kasvavat toisiinsa kiinni muodostaen epäsäännöllisen pesäkeryhmän. Kuromat syntyvät, kuten elävässä kasvissa, lyhyeiden kuromankannattimien päissä, mutta ei yksitellen (kuva 4 : 1), vaan tavallisimmin jonottain (kuva 4 : 4). Irtaantuessaan kuromankannattimestaan voivat 10—12 kuromaa käsittävät helminauhantapaiset jonot hajaantua yksityisiin kuromiin tai lyhyempiin jonoihin. Sienen kuromamuodostus poikkeaa siis keinotekoisella ravintoalustalla kokonaan *Colletotrichum*-suvusta, jossa kuromat syntyvät yksitellen. Tällä ravintoalustalla ei laisinkaan todettu tukirihmojen (kuva 4 : 2) esiintymistä siitä huolimatta, vaikka kasvuston kehittymistä seurattiin

noin 6 kuukauden aikana. Tukirihmojen esiintyminen *Colletotrichum Agaves*'illa on ilmeisesti ravintofysiologinen ilmiö. Kauraliemiagarilla viljeltynä kuuluisi sieni niin ollen sukuun *Gloeosporium*. Luonnollisissa olosuhteissa *Agave*-lehdissä voivat toisinaan myöskin sienen tukirihmat puuttua. Tästä johtuen selitettiin aikaisemmin sieni nimellä *Gloeosporium agaves* Syd.

Lihaliemiagarilla sienen kehitys suuresti poikkeaa edellä esitetystä. Kun viljelysalustan ravintoarvo hiilihydraattien puuttuessa on sienen kehitykselle vähäinen, niin varhaiskypsyminen on kasvustoille tunnusmerkillistä erilaisine itiömuotoineen. Kuromien itäessä on sekundääristen kuromien muodostuminen sangen yleistä. Iturihmasta ei kehitä, kuten tavallisesti suoraan monihaaraista sienihuovastoa, vaan kuromasta syntyy uusi kuroma, joka vuorostaan itää (kuva 4 : 5). Kun lihaliemiagarilla soluissa ei muodostu sinisenvihreitä rasvahiukkasia ja solut ovat plasmaköyhiä, on siitä seurauksena, että solunkettojen ruskeahtava värivivahdus tulee selvemmin esille kuin kauraliemiagarilla. Kasvustojen väri on lihaliemiagarilla alussa vaaleanruskea, mutta vanhempi keskinen osa muuttuu vähitellen tummemmaksi (kuva 7, A). Tähän on yhtenä syynä kätköitiöiden muodostuminen, jota ei esiintynyt kauraliemiagarilla. Siellä täällä rihmastossa todetaan tavallisten sylinterimäisten solujen välissä muodoltaan pyöreitä, suuria soluja (kuva 5 : 6), joiden läpimitta vaihtelee 10—16 μ. Näissä solujen ketot ovat tavallista paksummat ja väriltään ruskeat. Ruskeahtavassa kasvustossa on kuromamuodostus sangen huomattava. Kuromat esiintyvät jonoissa käsittäen 3—10 kuromaa. Noin 18 vuorokauden kuluttua havaittiin kasvuston keskiosassa pallomaisia kohoutumia (kuva 7, A). Sienirihmat muodostavat näissä kohdissa vaaleita pinnallisia, tiiviitä rihmastokokoja. Piikkimäiset kerät ovat muodostuneet etupäässä vaaleasta sienihuovastosta ja tummista, hapsimaisista tukirihmoista. Tukirihmojen alla on tiivis kudos, jossa kuromankannattimet ovat asettuneet vierekkäin, muodostaen kiinteän itiölavan. Kuromankannattimissa kuromat syntyvät tavallisesti yksitellen, kuten isäntäkasvin pinnassa (kuva 4 : 1). Harvemmin jäävät kuromat jonoihin (kuva 4 : 4). Myöhemmin sieni- ja tukirihmat itiölavan ympärillä käyvät tiiviimmiksi ja kovettuvat, muodostaen laakeita kuromapulloja samaan tapaan kuin *Agave*-lehdissä on todettu (kuva 3).

Lihaliemiagarilla todetaan siis, että sieni alussa esiintyy ilman tukirihmoja *Gloeosporium agaves*'ena, mutta myöhemmin tukirihmallisena *Colletotrichum Agaves*'ena. Krüger (1916) huomauttaa erikoisesti siitä, että tukirihmojen esiintyminen ei ole mikään ominaisuus, joka oikeuttaisi uuden suvun *(Colletotrichum)* eroittamista *Gloeosporium*-suvusta. Korkeintaan voitaneen *Colletotrichum*-sukua pitää jonkinlaisena alasukuna, joka mahdollisesti olisi omiaan helpottamaan muotorikkaan *Gloeosporium*-suvun tuntemista. Niin ollen olisi sienen tieteellinen nimi oleva *Gloeosporium* (subgenus *Colletotrichum) agaves* Syd.

Gloeosporium agaves kehittää isäntäkasvissaan ja lihaliemiagarilla kuromia, jotka syntyvät yksitellen kuromankannattimien päissä. Kauraliemi- ja osittain lihaliemiagarilla kuromat taasen syntyvät helminauhan tapaisissa jonoissa. Viimeksi mainituissa tapauksissa olisi sieni vietävä sukuun *Trullula* Ces eikä *Gloeosporium*. Kun kuromien syntyminen yksitellen tai jonoissa on, kuten suojarihmojen esiintyminen, ravintofysiologinen ilmiö, herää kysymys siitä, missä määrin suku *Trullula* todellakin on oikeutettu. *Trullula*-muotosuvun sieniä tunnetaan toistaiseksi kovin vaillinaisesti ja yhdistää niitä toisiinsa vain tämä lähemmin tuntematon ominaisuus kuromamuodostuksessa.

Kun *Gloeosporium agaves* kuuluu niihin sieniin, joiden koteloastetta ei tunneta, jatkettiin puhdasviljelyksiä tämän esille saamiseksi. On ennestään tunnettua, että *Gloeosporium*-lajit ovat hyvin oikullisia muodostamaan kotelo-

astetta puhdasviljelyksissä ja eräissä tapauksissa siinä ei laisinkaan ole onnistuttu. Viljelysalustoina käytettiin kauraliemi-, lihaliemi-, agave-ekstrakti- ja mallasekstraktiagaria. Osa rinnakkaisviljelyksistä pidettiin alhaisessa lämmössä 10—12° C, osa huonelämmössä 18—20° C ja osa 30° C. Näissä lämpötiloissa yksi sarja pidettiin valossa ja toinen pimeässä. Kahden ja puolen kuukauden kuluessa ei koteloasteen kehittymistä todettu. — Tämän jälkeen vaihdettiin pimeässä kehittyneet koejäsenet valoon ja päinvastoin. Siirrettiin kasvustot 2 vuorokaudeksi pakkaseen (— 3° C) ja sen jälkeen pimeään huonelämpöön. Kaikki nämä puhdasviljelysmenetelmät koteloasteen esillesaamiseksi olivat kuitenkin turhat. — Viimeisenä keinona kokeiltiin vielä puhdasviljelyksen ymppäämistä bakteereilla. Tämä menetelmä oli osoittautunut KRÜGER'in (1903) kokeissa tulokselliseksi. Käytettävissä oli lihaliemiagarilla puhdasviljelyksenä kasvatettu *Pseudomonas hyasinthi* WAKK. Ymppäämällä kauraliemiagarilla kehitettyyn kasvustoon, jossa esiintyi kuromia ja kätköitiöitä, edellä mainittua bakteeria, saatiin 4 ½ kuukauden kasvatuksen jälkeen syntymään pieniä valkoisia kohoutumia. Nämä kohdat eroittuivat selvästi ruskeahtavanvihreästä kuromia sisältävästä kasvustosta. Vähitellen kohoutumat muuttuivat kiinteämmiksi ja pahkamaisiksi (kuva 7, B). Pahkojen koko vaihteli läpimitaltaan 0.5—5.0 mm. Tummanharmaan pahkan keskellä on usein selvä kuoppamainen syvennys. Mikroskoopissa todettiin pahkojen poikkileikkauksissa, että pahkat olivat miltei mustat sisältä ja muodostivat alustapahkan, jonka sisäpinnassa oli hyvin lukuisasti kärsämäisiä, pullontapaisia kotelopulloja, jotka avautuivat latvastaan reiällä. Alustapahkan ulkopinnassa oli sienirihmoja ja suojarihmoja. Kotelopullojen koko vaihteli 160—300 μ. Itiökotelot olivat muodoltaan keilamaisia ja varustetut lyhyellä varrella (kuva 4 : 7). Niitten pituus vaihteli 50—70 μ. Itiökoteloissa oli 8 koteloitiötä, jotka olivat yksisoluisia ja muodoltaan makkaramaisia (kuva 4 : 8). Värittömien koteloitiöiden koko vaihteli 10—22 × 3.5—6.0 μ.

Itiökoteloista saatettiin koteloitiöt itämään vedessä, mikä onnistui jo 24 tunnin kuluessa. Kauraliemiagarilla eristettynä kehittyi tyypillinen *Gloeosporium*-kasvusto. Tällä tavalla voitiin todeta, että puhdasviljelyksessä saadusta koteloasteesta jälleen muodostui kuroma-aste *Gloeosporium agaves*. Koteloaste kuuluu sukuun *Glomerella*. Itiöiden muodon ja koon perusteella kuuluu se lajiin *Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. & V. SCHR. Laji, joka on polyvorinen, on tavattu lukuisilla viljellyillä ja villeillä kasveilla. Sienen kuroma-aste tunnetaan nimellä *Gloeosporium fructigenum* BERK. SCHEAR & WOOD (1913) mainitsevat jo vuonna 1913 noin 40 isäntäkasvia, joissa tunnetaan sekä koteloettä kuroma-aste. He ovat myöskin kokeellisesti osoittaneet, että kuromien koko isäntäkasveissa ja keinotekoisilla ravintoalustoilla vaihtelee huomattavasti, joten sen perusteella ei voida eroittaa isäntäkasvien mukaan nimitetyt lajit toisistaan. Siten on voitu osoittaa, että aikaisemmin eri lajeina pidetyt sienet ovat synonyymejä lajille *Gloeosporium fructigenum*. Tällaisista muodoista mainittakoon *Gloeosporium cingulatum* ALK., *G. elasticae* CKE & MASS., *G. fructigenum* form. spec. *musae* F. KR., *G. musarum* CKE & MASS., *G. piperatum* ELL. & EVERK., *G. ribicolum* ELL. & EVERK., *G. rubi* ELL. & EVERK., *G. rufomaculans* (BERK.) THÜM., *Colletotrichum camelliae* MASS., *C. carica* STEVENS. & HALL., *C. coffeanum* NOACK, *C. ficus* KOORD, *C. gloeosporioides* PENZ. ja *C. theobromicolum* DEL. Tähän ryhmään on siis vielä lisäksi liitettävä *Colletotrichum Agaves* CAV. = *Gloeosporium agaves* SYD., joka kuromamuodostuksensa puolesta lähentelee sukua *Trullula*.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften. Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928) Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über verg eichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10:—.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelykselliseesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuo malaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932 Hinta Smk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersüchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta Smk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931) (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Saçç. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter-und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta Smk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta Smk 10: —.

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannoista. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei dem verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta Smk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuche von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen* ja *Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä, II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 78. *E. F. Simola:* Peltoviljelyskiertokokeiden tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1914—1926. (Referat: Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i. d. J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche). Helsinki 1936. Hinta Smk. 10: —.

N:o 79. *E. A. Jamalainen:* Herneen siementen sisäinen turmeltuminen. (Summary: Internal Necrosis of Pea Seeds). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 80. *O. Meurman:* Selostus mustien viinimarjapensaiden vertailevien kokeiden tähänastisista tuloksista. (Summary: A preliminary report of the black currant variety trials). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 81. *Yrjö Hukkinen:* Tutkimuksia nurmipuntarpään (Alopecurus pratensis L.) siementuholaisista. 1. Chirothrips hamatus Tryb., puntarpääripsiäinen. (Referat: Untersuchungen über die Samenschädlinge des Wiesenfuchsschwanzes (Alopecurus pratensis L.). 1. Chirothrips hamatus Tryb.). Helsinki 1936. Hinta Smk 30: —.

N:o 82. *Yrjö Hukkinen, Jaakko Listo* † ja *Niilo A. Vappula:* 25 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1926 ja 1927. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1926 und 1927). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 83. *E. A. Jamalainen:* Omenapuiden lehtien ja hedelmien ruiskutusvioituksista. (Referat: Über die Spritzschäden an Blättern und Früchten von Apfelbäumen). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 84. *A. J. Rainio:* Tutkimuksia Gladiolus-kasvien bakteeritaudeista (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall ja B. variegatus Rainio nov. spec.) ja niiden torjunnasta. (Referat: Untersuchungen über Bakterienkrankheiten der Gladiolen (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall und B. variegatus Rainio nov. spec.) und ihre Bekämpfung). Helsinki 1936. Hinta Smk 20: —.

N:o 85. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia möhöjuuresta (Plasmodiophora brassicae Wor). (Referat: Untersuchungen über die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor)). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 86. *Veikko Kanervo:* Kaalikoi (Plutella maculipennis Curt.) ristikukkaiskasvien tuholaisena Suomessa. (Summary: The Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt.) as a pest of Cruciferous plants in Finland). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 87. *A. J. Rainio:* Über die Dilophospora-Krankheit von Phleum pratense L. und Alopecurus pratensis L. (Selostus: Töyhtöitiötauti (Dilophospora alopecuri (Fr.) Fr. timoteissä (Phleum pratense L.) ja nurmipuntarpäässä (Alopecurus pratensis L.). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 88. Ei ole vielä ilmestynyt.

N:o 89. *E. A. Jamalainen:* Boorin vaikutus kuoppataudin esiintymiseen omenissa. (Summary: The Effect of Boron on the Occurrence of the Cork Disease in Apples). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 90. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia ohralaatuja vertailevissa kokeissa Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vuosina 1928—35. (Referat: Einheimische und ausländische Gerstensorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Lantwirtschatlichen Versuchsanstalt in Jokioinen in den Jahren 1928—35). Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 91. *Jaakko Listo* † ja *Elsa-Maija Listo:* Lisäkokeita hedelmäpuupunkin (Pratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Additional experiments for the control of fruit -tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1937. Hinta 5: —.

N:o 92. *A. J. Rainio:* Kauralaatujen punahome = Fusariun roseum LINK. -Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. kestävyydestä. (Referat: Über die Resistenz gegen Fusarium roseum LINK-Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. bei gewissen Hafersorten). Helsinki 1937. Hinta 3: —.

N:o 93. *O. Pohjakallio, K. Multamäki* ja *S. Nuorvala:* Puna-apilan jalostusteknillisiä tutkimuksia. (Referat: Veredlung des Rotklees. Züchtungstechnische Untersuchungen). Helsinki 1937. Hinta Smk 10: —.

N:o 94. *I. Poijärvi:* Vertailevia kokeita kaksi ja kolme kertaa päivässä lypsämisen vaikutuksesta lehmien maidon- ja voirasvantuotantoon. (Referat: Vergleichende Versuche über den Einfluss zwei- und dreimal am Tage erfolgenden Melkens auf die Milch- und Butterfetterzeugung der Kühe). Helsinki 1937. Hinta Smk 10: —.

N:o 95. *A. J. Rainio:* Perunaruton aiheuttamat tuhot Suomessa ja sen esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. (Referat: Die durch den Kartoffelschimmel verursachten Schäden in Finnland und über die auf sein Auftreten einwirkenden Faktoren). Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.
N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.
N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 14. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk 5: —.
N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.
N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.
N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930 Hinta Smk 2: —.
N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk 3: —.
N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.
N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 23. ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932 Helsinki 1932 (myös ruotsiksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.

N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —

N:o 39—40. *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931 (myös ruotsiksi). — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929 —1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3:—.

N:o 42. *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.

N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 45. *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932 (myös ruotsiksi ja saksaksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 46. *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 48. *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: 50.

N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: —.

N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 52. *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933 (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta Smk. 10: —.

N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalta vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokerija melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 66. *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 71. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933 Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 5: —.
N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 80. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 1: —.
N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta Smk 2: —.
N:o 83. *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta 3: —.
N:o 87. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä suhteita koskevasta kokeesta. (Myös ruotsiksi). Vammala 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta Smk. 3: —.
N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 95. *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 96. *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 97. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojenruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon II. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 105. *F. Tennberg* — *J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.

N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 107. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936. (Myös ruotsiksi).

N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 114. *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma (myös ruotsiksi). Vammala 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 115. *C. A. G. Charpentier:* Valtion laidunkoetila vv. 1934—35. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 116. *T. Honkavaara:* Tuloksia viljelyskasvien laatukokeista Etelä-Pohjanmaan kasviviljelyskoeasemalla vv. 1927—35. Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 117. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 118. *F. Tennberg* — *J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet v. 1935. (Eripainos ruotsinkielisten maanviljelysseurojen koetuloksista ruotsiksi). Helsinki 1937.

N:o 119. *O. Meurman:* Kasvihuonekoetuloksia I, II ja III. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 120. *Onni Pohjakallio:* Tärkeimmät kauralaatumme Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 121. *Ilmari Poijärvi:* Leghornrotuisten kukkopoikasten ja vanhojen kanojen lihotuskokeista saatuja tuloksia. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 122. *Ilmari Poijärvi* ja *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten havaintojen tuloksia. 1. Eräiden säätekijäin vaikutus hunajan keruuseen kesällä ja sen käyttöön talvella. 2. Hunajasadon suuruus mehiläishoidollisilla havaintoasemilla vv. 1930—1935. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 123. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1937. Helsinki 1937.

N:o 124. *T. Honkavaara:* Tuloksia nurmikasvien kantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1929—34. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 125. *O. Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—35. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 126. *N. A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen vuosina 1934—1935. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 127. *Solmu Parkku:* Tulokset teuraslehmien lihotuskokeista heinä- ja väkirehuruokinnalla vv. 1929—1930. Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 128. *F. Tennberg:* Paikallisten rukiin lannoituskokeiden tulokset vuosilta 1933—1936. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 129. *V. A. Pesola:* Jokioisten kevätvehnäjalosteet. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.